

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-50826
(P2002-50826A)

(43) 公開日 平成14年2月15日 (2002.2.15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 S 5/0683		H 0 1 S 5/0683	5 F 0 7 3
H 0 1 L 31/0232		H 0 1 L 31/02	C 5 F 0 8 8

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-237195(P2000-237195)

(22) 出願日 平成12年8月4日(2000.8.4)

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72) 発明者 原田 伸一

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(72) 発明者 吉田 睦

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

Fターム(参考) 5F073 AB28 EA15 FA05 FA06 GA03
GA12

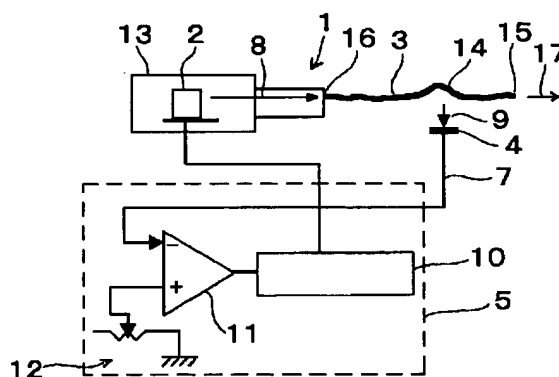
5F088 BA16 BB01 BB10 JA14 KA06

(54) 【発明の名称】 半導体レーザ装置

(57) 【要約】

【課題】 光ファイバを透過する漏れ光を用いたレーザ光の光量のフィードバック制御により、低コストで信頼性の高い半導体レーザ装置を提供する。

【解決手段】 レーザ光8を出射するレーザダイオード2と、レーザダイオード2からのレーザ光8を伝達する光ファイバ3と、光ファイバ3からの漏れ光9を検出する受光素子4と、受光素子4からの信号7を受ける光量安定化手段5から構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザ光を出射する光源と、該光源からのレーザ光を伝達する光ファイバと、該光ファイバからの漏れ光を検出する受光手段と、該受光手段からの信号を受け光源のレーザ光の光量を制御する光量安定化手段から構成することを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項2】 前記受光手段は光ファイバの外周の任意の位置に配設することを特徴とする請求項1に記載の半導体レーザ装置。

【請求項3】 前記受光手段は光ファイバの接合部に配設することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の半導体レーザ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体レーザのレーザ光を安定させる半導体レーザ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】本発明に係る従来の半導体レーザ装置として、特開平7-320293号公報に開示されているものがある。

【0003】図5の半導体レーザ101からの光をコリメータレンズ102により平行にしたものをビーム整形面103により円形光とする。円形光を第1の光束と第2の光束との2つにビームスプリッタ104により分離し、第1の光束を対物レンズ109が受け、第2の光束を散乱面105が受ける。散乱面105により散乱された光を受光素子106が受光し、光量安定化回路107は、受光素子106の出力により、半導体レーザ101の出力光量を安定化させることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら図5の従来の半導体レーザ装置では、出射レーザ光の一部を取り出す為にビームスプリッタ104を配置しなければならず、光学系が複雑化する。また、レーザ光は高密度光である為、レーザ照射時に被写体から反射した光が再びビームスプリッタ104に戻り、受光素子106にノイズとして重積しやすい。そのため受光素子106の受光角の制限、フード、レンズ等による受光角の制限が必要であり、装置として複雑になってしまう欠点を有していた。

【0005】本発明は上記問題を解決するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、レーザ光を出射する光源と、該光源からのレーザ光を伝達する光ファイバと、該光ファイバからの漏れ光を検出する受光手段と、該受光手段からの信号を受け光源のレーザ光の光量を制御する光量安定化手段から構成することを特徴とする。

【0007】請求項1の発明では、光ファイバからの漏れ光を受光手段で受光して、その信号を光量安定化手段

へ出力するため、出射レーザ光の一部を取り出す為のビームスプリッタ等が不要であり、光学系が単純である。

【0008】また、光ファイバの途中にはビームスプリッタ等が無い為、被写体から反射した光が再びビームスプリッタ等に戻り、受光素子にノイズとして重積することがない。しかも受光素子の受光角の制限、フード、レンズ等による受光角の制限が不要である。

【0009】請求項2の発明は、前記受光手段は光ファイバの外周の任意の位置に配設することを特徴とする。

10 【0010】請求項2の発明では、受光手段を光ファイバの外周の任意の位置に配設して、光ファイバから透過する漏れ光を制御に利用するため、光ファイバの途中に介入物が無く、レーザ光の損失が少ない。また、光ファイバの任意の位置に配設するため、光ファイバ等の温度依存に起因する光量変化も制御できる。しかも受光手段は複数個配設することが可能で、その場合には制御する信号が増えるため信頼性が向上する。

【0011】請求項3の発明は、前記受光手段は光ファイバの接合部に配設されることを特徴とする。

20 【0012】請求項3の発明では、光ファイバの接合部に受光手段を配設することにより、より多くの漏れ光を受光することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の半導体レーザ装置について詳細に説明する。

【0014】図1は本発明のフィードバック制御による光量安定化手段を備えた半導体レーザ装置1で、レーザ光を発する光源のレーザダイオード2と、レーザダイオード2から出射するレーザ光8を伝達する光ファイバ3と、光ファイバ3を透過して漏れる漏れ光9を受光する受光手段である受光素子4と、受光素子4からの信号7を受ける光量安定化手段5と、レーザダイオード2を内蔵するケース13から構成される。光量安定化手段5は、オペアンプ11と、光量設定基準電圧発生装置12と、定電流回路10から構成される。

30 【0015】本発明の半導体レーザ装置の動作について詳述する。

【0016】レーザダイオード2より出射したレーザ光8は、光ファイバ3を経由して光ファイバ射出端部15より出射する。このとき光ファイバ3からは光ファイバ3を透過する漏れ光9がある。漏れ光9は、光ファイバの曲げR部14が小さいところで特に漏れ量が多いため、曲げR部14近傍の光ファイバ3の外周に受光素子4を配設する。

40 【0017】光ファイバ3からの漏れ光9は、受光素子4により受光され、信号として光量安定化手段5のオペアンプ11に入力する。このときレーザ光8の光量は、光量設定基準電圧発生装置12により基準電圧に設定されている。この基準電圧と受光素子4で検出された電流の増幅電圧を比較し、その結果を定電流回路10に出力

3

する。定電流回路10は、オペアンプ11からの入力に基づいて、レーザダイオード2の光量を制御する。

【0018】レーザダイオード2は、レーザ光8を光ファイバ入射端面16に効率的に集光するためレンズ等でレーザ光8を3〜7 μ m程度のスポット光に変換して、約10 μ mの光ファイバへ入射する。

【0019】しかしながらケース13は温度が最大60程度に達するため、ケース13と光ファイバ3との結合部分に熱歪等によるズレが発生する。ズレが発生すると光ファイバ出射端部15から出射する出射光17の光量は低下する。

【0020】出射光17の光量と光ファイバ3からの漏れ光9には相関があるため、出射光17の光量低下に伴い、漏れ光9の光量も低下し、受光素子4への入射量が減る。受光素子4からの信号が設定値以下になったことをオペアンプ11が判断し、光量設定基準電圧装置12と受光素子4の電流値に対応した増幅電圧との偏差をゼロになるように制御する。そして定電流回路10に光量を増加するように信号を送る。出射光17が増加した場合には、同様に定電流回路10に光量を低下させるように作用し、出射光17の光量を一定に保つ。

【0021】図2は受光素子4を光ファイバ3a、3bの接合部6に配設した実施例である。光ファイバ3a、3bは受光素子4が埋め込まれたプラスチック等から成るファイバガイド18内でつき合わせて接合される。接合部6には光ファイバ3a、3bと同じ屈折率の透明な接着剤17aを使用する。ファイバガイド18の両端部にも接着剤17b、17cが塗布され、光ファイバ3a、3bを固定する。

【0022】図3はファイバガイドに埋め込まれた受光素子4で、受光素子4には光量安定化手段5へ信号を送るための出力ピン19が配設される。

【0023】図4は光ファイバ3a、3bの接合部6の断面図で、ファイバガイド18に埋設した受光素子4は対向するように配設される。光ファイバ3a、3bの接合部6は、漏れ光9の漏れ量が他の部位に比べて多いため、この位置に受光素子4を配設することにより、受光素子4からの信号が大きくなり、信頼性の高い制御が可能となる。また、図4のように受光素子4を2つ対向して配設することによりより多くの漏れ光9の受光が可能となり、より信頼性の高い制御が可能になる。

【0024】本実施例では、光ファイバ3a、3bの接合を接着剤17a、17b、17cとファイバガイド1

4

8により光ファイバ3a、3bを接合しているが、光ファイバ3a、3bは、溶着により接合してもよい。また、受光素子4は光ファイバ3の任意の位置に複数個設けてもよい。

【0025】

【発明の効果】本発明では、光ファイバを透過する漏れ光でレーザ光の光量を制御するため、光ファイバの途中にビームスプリッタ等を配設する必要がなく、また被写体から反射した光が再びビームスプリッタに戻り、発光素子にノイズとして重畳することが無いため、装置の簡素化、低コスト化、及び信頼性の高い半導体レーザ装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる半導体レーザ装置の構成を示す図である。

【図2】本発明の光ファイバの接合部を示す図である。

【図3】本発明の光ファイバの接合部を示す図である。

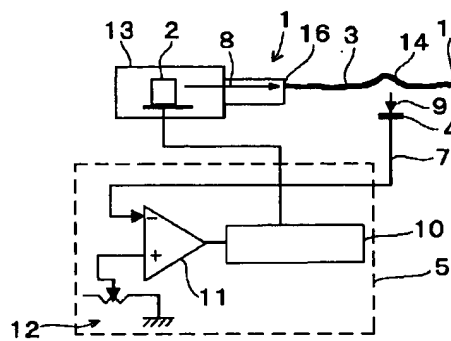
【図4】本発明の光ファイバの接合部の断面図である。

【図5】従来の半導体レーザ装置を示す図である。

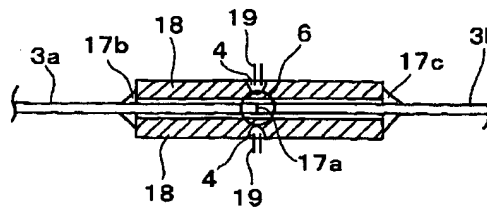
【符号の説明】

- 1 半導体レーザ装置
- 2 レーザダイオード（光源）
- 3 光ファイバ
- 3a 光ファイバ
- 3b 光ファイバ
- 4 受光素子（受光手段）
- 5 光量安定化手段
- 6 接合部
- 7 信号
- 8 レーザ光
- 9 漏れ光
- 10 定電流回路
- 11 オペアンプ
- 12 光量設定基準電圧発生装置
- 13 ケース
- 14 曲げR部
- 15 光ファイバ出射端部
- 16 光ファイバ入射端部
- 17a 接着剤
- 17b 接着剤
- 17c 接着剤
- 18 ファイバガイド
- 19 出力ピン

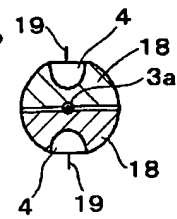
【図1】



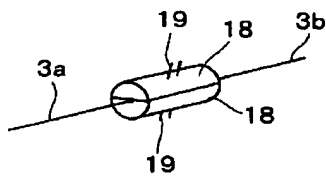
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

